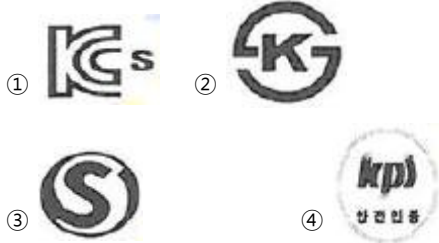


1과목 : 안전관리론

1. 연천인율 45인 사업장의 도수율은 얼마인가?

- ① 10.8                      ② 18.75  
③ 108                        ④ 187.5

2. 다음 중 산업안전보건법상 안전인증대상 기계·기구 등의 안전인증 표시로 옳은 것은?



3. 불안전 상태와 불안전 행동을 제거하는 안전관리의 시책에는 적극적인 대책과 소극적인 대책이 있다. 다음 중 소극적인 대책에 해당하는 것은?

- ① 보호구의 사용  
② 위험공정의 배제  
③ 위험물질의 격리 및 대체  
④ 위험성평가를 통한 작업환경 개선

4. 안전조직 중에서 라인-스텝(Line-Staff) 조직의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 라인형과 스텝형의 장점을 취한 절충식 조직형태이다.  
② 중규모 사업장(100명 이상 ~ 500명 미만)에 적합하다.  
③ 라인의 관리, 감독자에게도 안전에 관한 책임과 권한이 부여된다.  
④ 안전 활동과 생산업무가 분리될 가능성이 낮기 때문에 균형을 유지할 수 있다.

5. 다음 중 브레인스토밍(Brain Storming)의 4원칙을 올바르게 나열한 것은?

- ① 자유분방, 비판금지, 대량발언, 수정발언  
② 비판자유, 소량발언, 자유분방, 수정발언  
③ 대량발언, 비판자유, 자유분방, 수정발언  
④ 소량발언, 자유분방, 비판금지, 수정발언

6. 매슬로우의 욕구단계이론 중 자기의 잠재력을 최대한 살리고 자기가 하고 싶었던 일을 실현하려는 인간의 욕구에 해당하는 것은?

- ① 생리적 욕구  
② 사회적 욕구  
③ 자아실현의 욕구  
④ 학생의 학습과 과정의 평가를 과학적으로 할 수 있다.

7. 수업매체별 장·단점 중 '컴퓨터 수업(computer assisted instruction)'의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 개인차를 최대한 고려할 수 있다.  
② 학습자가 능동적으로 참여하고, 실패율이 낮다.  
③ 교사와 학습자가 시간을 효과적으로 이용할 수 없다.  
④ 학생의 학습과 과정의 평가를 과학적으로 할 수 있다.

8. 산업안전보건법령상 산업안전보건위원회의 구성에서 사용자위원 구성원이 아닌 것은? (단, 해당 위원이 사업장에 선임되어 있는 경우에 한한다.)

- ① 안전관리자                      ② 보건관리자  
③ 산업보건의                      ④ 명예산업안전감독관

9. 다음 중 상황성 누발자의 재해유발원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업의 난이성                      ② 기계설비의 결함  
③ 도덕성의 결여                      ④ 심신의 근심

10. 다음 중 안전·보건교육의 단계별 교육과정 순서로 옳은 것은?

- ① 안전 태도교육 → 안전 지식교육 → 안전 기능교육  
② 안전 지식교육 → 안전 기능교육 → 안전 태도교육  
③ 안전 기능교육 → 안전 지식교육 → 안전 태도교육  
④ 안전 자세교육 → 안전 지식교육 → 안전 기능교육

11. 산업안전보건법령상 안전모의 시험성능기준 항목으로 옳지 않은 것은?

- ① 내열성                              ② 턱끈풀림  
③ 내관통성                          ④ 충격흡수성

12. 재해통계에 있어 강도율이 2.0인 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 재해로 인해 전체 작업비용의 2.0%에 해당하는 손실이 발생하였다.  
② 근로자 100명당 2.0건의 재해가 발생하였다.  
③ 근로시간 1000시간당 2.0건의 재해가 발생하였다.  
④ 근로시간 1000시간당 2.0일의 근로손실일수가 발생하였다.

13. 다음 중 산업안전심리의 5대 요소에 포함되지 않는 것은?

- ① 습관                                  ② 동기  
③ 감정                                  ④ 지능

14. 교육훈련 방법 중 OJT(On the Job Training)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 동시에 다수의 근로자들을 조직적으로 훈련이 가능하다.  
② 개개인에게 적절한 지도 훈련이 가능하다.  
③ 훈련효과에 의해 상호 신뢰 및 이해도가 높아진다.  
④ 직장의 실정에 맞게 실제적 훈련이 가능하다.

15. 기술교육의 형태 중 준 듀이(J.Dewey)의 사고과정 5단계에 해당하지 않는 것은?

- ① 추론한다.                              ② 시사를 받는다.  
③ 가설을 설정한다.                      ④ 가슴으로 생각한다.

16. 허츠버그(Herzberg)의 일을 통한 동기부여 원칙으로 틀린 것은?

- ① 새롭고 어려운 업무의 부여  
② 교육을 통한 간접적 정보제공  
③ 자기과업을 위한 작업자의 책임감 증대  
④ 작업자에게 불필요한 통제를 배제

17. 산업안전보건법상 환기가 극히 불량한 좁고 밀폐된 장소에서 용접작업을 하는 근로자 대상의 특별안전보건교육 교육

내용에 해당하지 않는 것은? (단, 기타 안전·보건관리에 필요한 사항은 제외한다.)

- ① 환기설비에 관한 사항
- ② 작업환경 점검에 관한 사항
- ③ 질식 시 응급조치에 관한 사항
- ④ 화재예방 및 초기대응에 관한 사항

18. 다음의 무재해운동의 이념 중 “선택의 원칙”에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 사고의 잠재요인을 사후에 파악하는 것
- ② 근로자 전원이 일체감을 조성하여 참여하는 것
- ③ 위험요소를 사전에 발견, 파악하여 재해를 예방 또는 방지하는 것
- ④ 관리감독자 또는 경영층에서의 자발적 참여로 안전 활동을 촉진하는 것

19. 산업안전보건법령상 유기화합물용 방독마스크의 시험가스로 옳지 않은 것은?

- ① 이소부탄                      ② 시클로hex산
- ③ 디메틸에테르              ④ 염소가스 또는 증기

20. 산업안전보건법령상 근로자 안전보건교육 중 작업내용 변경 시의 교육을 할 때 일용근로자를 제외한 근로자의 교육시간으로 옳은 것은?

- ① 1시간 이상                  ② 2시간 이상
- ③ 4시간 이상                  ④ 8시간 이상

## 2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 화학설비에 대한 안정성 평가(safety assessment)에서 정량적 평가 항목이 아닌 것은?

- ① 습도                          ② 온도
- ③ 압력                          ④ 용량

22. 신체 부위의 운동에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굴곡은 부위간의 각도가 증가하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ② 외전은 신체 중심선으로부터 이동하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ③ 내전은 신체의 외부에서 중심선으로 이동하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ④ 외선은 신체의 움직임을 의미한다.

23. n개의 요소를 가진 병렬 시스템에 있어 요소의 수명(MTTF)이 지수분포를 따를 경우 이 시스템의 수명을 구하는 식으로 맞는 것은?

- ①  $MTTF \times n$

②  $MTTF \times \frac{1}{n}$

③  $MTTF(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n})$

④  $MTTF(1 \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{n})$

24. 인간 전달 함수(Human Transfer Function)의 결점이 아닌 것은?

- ① 입력의 협소성                  ② 시점적 제약성
- ③ 정신운동의 묘사성              ④ 불충분한 직무 묘사

25. 고장형태와 영향분석(FMEA)에서 평가요소로 틀린 것은?

- ① 고장발생의 빈도                  ② 고장의 영향크기
- ③ 고장방지의 가능성              ④ 기능적 고장 영향의 중요도

26. 결함수분석의 기대효과와 가장 관계가 먼 것은?

- ① 시스템의 결함 진단              ② 시간에 따른 원인 분석
- ③ 사고원인 규명의 간편화          ④ 사고원인 분석의 정량화

27. 인간공학에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인간이 사용하는 물건, 설비, 환경의 설계에 적용된다.
- ② 인간을 작업과 기계에 맞추는 설계 철학이 바탕이 된다.
- ③ 인간 - 기계 시스템의 안전성과 편리성, 효율성을 높인다.
- ④ 인간의 생리적, 심리적인 면에서의 특성이나 한계점을 고려한다.

28. 빨강, 노랑, 파랑의 3가지 색으로 구성된 교통 신호등이 있다. 신호등은 항상 3가지 색으로 구성된 교통 신호등이 있다. 신호등은 항상 3가지 색 중 하나가 켜지도록 되어 있다. 1시간 동안 조사한 결과, 파란등은 총 30분 동안, 빨간등과 노란등은 각각 총 15분 동안 켜진 것으로 나타났다. 이 신호등의 총 정보량은 몇 bit 인가?

- ① 0.5                              ② 0.75
- ③ 1.0                              ④ 1.5

29. 다음과 같은 실내 표면에서 일반적으로 추천반사율의 크기를 맞게 나열한 것은?

㉠ 바닥    ㉡ 천정    ㉢ 가구    ㉣ 벽

- ① ㉠ < ㉡ < ㉢ < ㉣                  ② ㉡ < ㉠ < ㉣ < ㉢
- ③ ㉠ < ㉢ < ㉡ < ㉣                  ④ ㉡ < ㉣ < ㉠ < ㉢

30. 어떤 결함수를 분석하여 minimal cut set을 구한 결과 다음과 같았다. 각 기본사상의 발생확률을  $q_{1,i} = 1, 2, 3$ 라 할 때, 정상사상의 발생확률함수로 맞는 것은?

$k_1 = [1, 2] \quad k_2 = [1, 3] \quad k_3 = [2, 3]$

- ①  $q_1q_2 + q_1q_2 - q_2q_3$
- ②  $q_1q_2 + q_1q_3 - q_1q_2$
- ③  $q_1q_2 + q_1q_3 + q_1q_2 - q_1q_2q_3$
- ④  $q_1q_2 + q_1q_3 + q_1q_2 - 2q_1q_2q_3$

31. 산업안전보건법령에 따라 유해위험방지 계획서의 제출대상 사업은 해당 사업으로서 전기 계약용량이 얼마 이상이 사업인가?

- ① 150kW                              ② 200kW
- ③ 300kW                              ④ 500kW

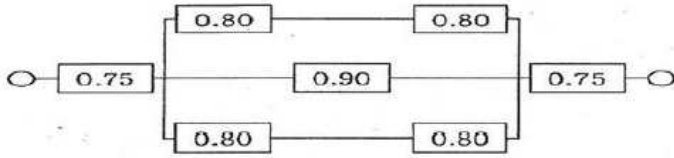
32. 음량수준을 평가하는 척도와 관계없는 것은?

- ① HSI                              ② phon
- ③ dB                              ④ sone

33. 인간의 오류모형에서 “알고 있음에도 의도적으로 따르지 않거나 무시한 경우”를 무엇이라 하는가?

- ① 실수(Slip)                      ② 착오(Mistake)  
③ 건망증(Lapse)                ④ 위반(Violation)

34. 그림과 같이 7개의 부품으로 구성된 시스템의 신뢰도는 약 얼마인가? (단, 네모안의 숫자는 각 부품의 신뢰도이다.)



- ① 0.5552                          ② 0.5427  
③ 0.6234                          ④ 0.9740

35. 소음방지 대책에 있어 가장 효과적인 방법은?

- ① 음원에 대한 대책  
② 수음자에 대한 대책  
③ 전파경로에 대한 대책  
④ 거리감쇠와 지향성에 대한 대책

36. 정성적 표시장치의 설명으로 틀린 것은?

- ① 정성적 표시장치의 근본 자료 자체는 정량적인 것이다.  
② 전력계에서와 같이 기계적 혹은 전자적으로 숫자가 표시된다.  
③ 색채 부호가 부적합한 경우에는 계기판 표시 구간을 형상 부호화하여 나타낸다.  
④ 연속적으로 변하는 변수의 대략적인 값이나 변화추세, 변화율 등을 알고자 할 때 사용된다.

37. FT도에 사용하는 기호에서 3개의 입력현상 중 임의의 시간에 2개가 발생하면 출력이 생기는 기호의 명칭은?

- ① 억제 게이트    ② 조합 AND 게이트  
③ 배타적 OR 게이트    ④ 우선적 AND 게이트

38. 공정안전관리(process safety management: PSM)의 적용대상 사업장이 아닌 것은?

- ① 복합비료 제조업  
② 농약 원제 제조업  
③ 차량 등의 운송설비업  
④ 합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업

39. 아령을 사용하여 30분간 훈련한 후, 이두근의 근육 수축작용에 대한 전기적인 신호 데이터를 모았다. 이 데이터들을 이용하여 분석할 수 있는 것은 무엇인가?

- ① 근육의 질량과 밀도            ② 근육의 활성도와 밀도  
③ 근육의 피로도와 크기        ④ 근육의 피로도와 활성도

40. 착석식 작업대의 높이 설계를 할 경우 고려해야 할 사항과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 의자의 높이    ② 대퇴여유  
③ 작업의 성격    ④ 작업대의 형태

41. 컨베이어 방호장치에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 역전방지장치에 롤러식, 라쳇식, 권과방지식, 전기브레이크식 등이 있다.  
② 작업자가 임의로 작업을 중단할 수 없도록 비상정지장치를 부착하지 않는다.  
③ 구동부 측면에 로울러 안내가이드 등의 이탈방지장치를 설치한다.  
④ 로울러컨베이어의 로울 사이에는 방호판을 설치할 때 로울과의 최대간격은 8mm이다.

42. 가스 용접에 이용되는 아세틸렌가스 용기의 색상으로 옳은 것은?

- ① 녹색                              ② 회색  
③ 황색                              ④ 청색

43. 로울러가 맞물림점의 전방에 개구부의 간격을 30MM로 하여 가드를 설치하고자 한다. 가드의 설치 위치는 맞물림점에서 적어도 얼마의 간격을 유지하여야 하는가?

- ① 154mm                          ② 160mm  
③ 166mm                          ④ 172mm

44. 비파괴시험의 종류가 아닌 것은?

- ① 자분 탐상시험                ② 침투 탐상시험  
③ 와류 탐상시험                ④ 샤르피 충격시험

45. 소음에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 소음에는 익숙해지기 쉽다.  
② 소음계는 소음에 한하여 계측할 수 있다.  
③ 소음의 피해는 정신적, 심리적인 것이 주가 된다.  
④ 소음이란 귀에 불쾌한 음이나 생활을 방해하는 음을 통틀어 말한다.

46. 와이어 로프의 꼬임에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보통꼬임에는 S꼬임이나 Z꼬임이 있다.  
② 보통꼬임은 스트랜드의 꼬임방향과 로프의 꼬임방향이 반대로 된 것을 말한다.  
③ 랭꼬임은 로프의 끝이 자유로이 회전하는 경우나 키크가 생기기 쉬운 곳에 적당하다.  
④ 랭꼬임은 보통꼬임에 비하여 마모에 대한 저항성이 우수하다.

47. 구내운반차의 제동장치 준수사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조명이 없는 장소에서 작업 시 전조등과 후미등을 갖출 것  
② 운전석이 차 실내에 있는 것은 좌우에 한 개씩 방향지시기를 갖출 것  
③ 핸들의 중심에서 차체 바깥 측까지의 거리가 70센티미터 이상일 것  
④ 주행을 제동하거나 정지상태를 유지하기 위하여 유효한 제동장치를 갖출 것

48. 프레스의 방호장치 중 광전자식 방호장치에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연속 운전작업에 사용할 수 있다.  
② 핀클러치 구조의 프레스에 사용할 수 있다.

- ③ 기계적 고장에 의한 2차 낙하에는 효과가 없다.  
 ④ 시계를 차단하지 않기 때문에 작업에 지장을 주지 않는다.
49. 다음 용접 중 불꽃 온도가 가장 높은 것은?  
 ① 산소-메탄 용접                      ② 산소-수소 용접  
 ③ 산소-프로판 용접                    ④ 산소-아세틸렌 용접
50. 다음 중 선반 작업 시 지켜야 할 안전수칙으로 거리가 먼 것은?  
 ① 작업 중 절삭칩이 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용한다.  
 ② 공작물 세팅에 필요한 공구는 세팅이 끝난 후 바로 제거한다.  
 ③ 상의의 옷자락은 안으로 넣고, 끈을 이용하여 소맷자락을 묶어 작업을 준비한다.  
 ④ 공작물은 전원스위치를 끄고 바이트를 충분히 멀리 위치시킨 후 고정한다.
51. 기계설비 구조의 안전화 중 가공결함 방지를 위해 고려할 사항이 아닌 것은?  
 ① 안전울                                  ② 열처리  
 ③ 가공경화                                ④ 응력집중
52. 회전수가 300rpm, 연삭숫돌의 지름이 200mm일 때 숫돌의 원주 속도는 약 몇 m/min인가?  
 ① 60.0                                      ② 94.2  
 ③ 150.0                                    ④ 188.5
53. 일반적으로 장갑을 착용해야 하는 작업은?  
 ① 드릴작업                                ② 밀링작업  
 ③ 선반작업                                ④ 전기용접작업
54. 산업용 로봇에 사용되는 안전 매트리의 종류 및 일반구조에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 단선 경보장치가 부착되어 있어야 한다.  
 ② 감응시간을 조절하는 장치가 부착되어 있어야 한다.  
 ③ 감응도 조절장치가 있는 경우 봉인되어 있어야 한다.  
 ④ 안전 매트리의 종류는 연결사용 가능여부에 따라 단일 감지기 및 복합 감지기가 있다.
55. 지게차의 방호장치인 헤드가드에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이는 16센티미터 미만일 것  
 ② 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부를 아랫면까지의 높이는 1.5미터 이상일 것  
 ③ 지게차에는 최대하중의 2배(5톤을 넘는 값에 대해서는 5톤으로 한다.)에 해당하는 등분포정하중에 견딜 수 있는 강도의 헤드가드를 설치하여야 한다.  
 ④ 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부를 하면까지의 높이는 1.8미터 이상일 것
56. 프레스기에 설치하는 방호장치에 관한 사항으로 틀린 것은?  
 ① 수인식 방호장치의 수인끈 재료는 합성섬유로 직경이 4mm 이상이어야 한다.  
 ② 양수조작식 방호장치는 1행정마다 누름버튼에서 양손을 떼지 않으면 다음 작업의 동작을 할 수 없는 구조이어야

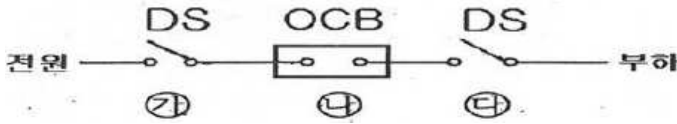
- 한다.  
 ③ 광전자식 방호장치는 정상동작표시램프는 적색, 위험표시램프는 녹색으로 하며, 쉽게 근로자가 볼 수 있는 곳에 설치해야 한다.  
 ④ 손쳐내기식 방호장치는 슬라이드 하행정거리의 3/4위치에서 손을 완전히 밀어내야 한다.
57. 프레스 금형부착, 수리 작업 등의 경우 슬라이드의 낙하를 방지하기 위하여 설치하는 것은?  
 ① 슈트                                      ② 키이록  
 ③ 안전블럭                                ④ 스트리퍼
58. 회전 중인 연삭숫돌이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 시 덮개를 설치하여야 할 연삭숫돌의 최소 지름은?  
 ① 지름이 5cm 이상인 것                ② 지름이 10cm 이상인 것  
 ③ 지름이 15cm 이상인 것               ④ 지름이 20cm 이상인 것
59. 다음 중 기계설비의 정비·청소·급유·검사·수리 등의 작업 시 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 필요한 조치와 거리가 먼 것은?  
 ① 근로자의 위험방지를 위하여 해당 기계를 정지시킨다.  
 ② 작업지휘자를 배치하여 갑작스러운 기계가동에 대비한다.  
 ③ 기계 내부에 압출된 기계나 액체가 불시에 방출될 수 있는 경우에는 사전에 방출조치를 실시한다.  
 ④ 기계 운전을 정지한 경우에는 기동장치에 잠금장치를 하고 다른 작업자가 그 기계를 임의 조작할 수 있도록 열쇠를 찾기 쉬운 곳에 보관한다.
60. 아세틸렌 용접 시 역류를 방지하기 위하여 설치하여야 하는 것은?  
 ① 안전기                                    ② 청정기  
 ③ 발생기                                    ④ 유량기

#### 4과목 : 전기위험방지기술

61. 교류 아크용접기의 허용사용률(%)은? (단, 정격사용률은 10%, 2차 정격전류는 500A, 교류 아크용접기의 사용전류는 250A이다.)  
 ① 30                                          ② 40  
 ③ 50                                          ④ 60
62. 피뢰기의 여유도가 33%이고, 충격절연강도가 1000kV라고 할 때 피뢰기의 제한전압은 약 몇 kV인가?  
 ① 852                                        ② 752  
 ③ 652                                        ④ 552
63. 전력용 피뢰기에서 직렬 갭의 주된 사용 목적은?  
 ① 방전내량을 크게 하고 장시간 사용 시 열화를 적게 하기 위하여  
 ② 충격방전 개시전압을 높게 하기 위하여  
 ③ 이상전압 발생 시 신속히 대지로 방류함과 동시에 속류를 즉시 차단하기 위하여  
 ④ 충격파 침입시에 대지로 흐르는 방전전류를 크게 하여 제한전압을 낮게 하기 위하여
64. 방전전극에 약 7000V의 전압을 인가하면 공기가 전리되어 코로나 방전을 일으킴으로서 발생한 이온으로 대전체의 전하를 중화시키는 방법을 이용한 제전기는?

- ① 전압인가식 제전기      ② 자기방전식 제전기  
③ 이온스프레이식 제전기      ④ 이온식 제전기

65. 전류가 흐르는 상태에서 단로기를 끊었을 때 여러 가지 파괴작용을 일으킨다. 다음 그림에서 유입차단기의 차단순위와 투입순위가 안전수칙에 가장 적합한 것은?



- ① 차단: ㉠→㉡→㉢, 투입: ㉠→㉡→㉢  
② 차단: ㉡→㉢→㉠, 투입: ㉡→㉢→㉠  
③ 차단: ㉢→㉡→㉠, 투입: ㉢→㉡→㉠  
④ 차단: ㉡→㉢→㉠, 투입: ㉢→㉡→㉠

66. 내압 방폭구조에서 안전간격(safe gap)을 적게 하는 이유로 옳은 것은?

- ① 최소점화에너지를 높게 하기 위해  
② 폭발화염이 외부로 전파되지 않도록 하기 위해  
③ 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해  
④ 설치류가 전선 등을 훼손하지 않도록 하기 위해

67. 정전작업 시 작업 전 조치하여야 할 실무사항으로 틀린 것은?

- ① 잔류전하의 방전  
② 단락 접지기구의 철거  
③ 검전기에 의한 정전확인  
④ 개로개폐기의 잠금 또는 표시

68. 인체감전보호용 누전차단기의 정격감도전류(mA)와 동작시간(초)의 최대값은?

- ① 10mA, 0.03초      ② 20mA, 0.01초  
③ 30mA, 0.03초      ④ 50mA, 0.1초

69. 방폭전기기기의 온도등급의 기호는?

- ① E      ② S  
③ T      ④ N

70. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 일반 작업장에 전기위험 방지 조치를 취하지 않아도 되는 전압은 몇 V 이하인가?

- ① 24      ② 30  
③ 50      ④ 100

71. 폭발위험장소에서의 본질안전 방폭구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 본질안전 방폭구조의 기본적 개념은 점화능력의 본질적 억제이다.  
② 본질안전 방폭구조는 Exib는 fault에 대한 2중 안전보장으로 0중~2중 장소에 사용 할 수 있다.  
③ 이론적으로는 모든 전기기기를 본질안전 방폭구조를 적용할 수 있으나, 동력을 직접 사용하는 기기는 실제적으로 적용이 곤란하다.  
④ 온도, 압력, 액면유량 등의 검출용 측정기는 대표적인 본질 안전 방폭구조의 예이다.

72. 감전사고를 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 전기설비에 대한 보호 접지  
② 전기기기에 대한 정격 표시  
③ 전기설비에 대한 누전차단기 설치  
④ 충전부가 노출된 부분에는 절연 방호구 사용

73. 인체 피부의 전기저항에 영향을 주는 주요인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 접촉면적      ② 인가전압의 크기  
③ 통전경로      ④ 인가시간

74. 다음 중 전동기를 운전하고자 할 때 개폐기의 조작순서로 옳은 것은?

- ① 메인 스위치→분전반 스위치→전동기용 개폐기  
② 분전반 스위치→메인 스위치→전동기용 개폐기  
③ 전동기용 개폐기→분전반 스위치→메인 스위치  
④ 분전반 스위치→전동기용 스위치→메인 스위치

75. 정전기 발생현상의 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 유체대전      ② 마찰대전  
③ 박리대전      ④ 교반대전

76. 전기기기, 설비 및 전선로 등의 충전 유무 등을 확인하기 위한 장비는?

- ① 위상검출기      ② 디스콘 스위치  
③ COS      ④ 저압 및 고압용 검전기

77. 다음 ( )안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

과전류차단장치는 반드시 접지선이 마닌 전로에 ( )로 연결하며 과전류 발생 시 전로를 자동으로 차단하도록 설치 할 것

- ① 직렬      ② 병렬  
③ 임시      ④ 직병렬

78. 일반 허용접촉 전압과 그 종별을 짝지은 것으로 틀린 것은?

- ① 제1종 : 0.5V 이하      ② 제2종 : 25V 이하  
③ 제3종 : 50V 이하      ④ 제4종 : 제한없음

79. 누전된 전동기에 인체가 접촉하여 500mA의 누전전류가 흘렀고 정격감도전류 500mA인 누전차단기가 동작하였다. 이 때 인체전류를 약 10mA로 제한하기 위해서는 전동기 외함에 설치할 접지저항의 크기는 약 몇 Ω인가?(단, 인체저항은 500Ω이며, 다른 저항은 무시한다)

- ① 5      ② 10  
③ 50      ④ 100

80. 내부에서 폭발하더라도 튼튼의 냉각 효과로 인하여 외부의 폭발성 가스에 착화될 우려가 없는 방폭구조는?

- ① 내압 방폭구조      ② 유입 방폭구조  
③ 안전증 방폭구조      ④ 본질안전 방폭구조

#### 5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 가연성 가스 혼합물을 구성하는 각 성분의 조성비와 연소범위가 다음[표]와 같을 때 혼합 가스의 연소하한값은 약 몇 vol% 인가?

| 성분  | 조성<br>(vol%) | 연소하한값<br>(vol%) | 연소상한값<br>(vol%) |
|-----|--------------|-----------------|-----------------|
| 헥산  | 1            | 1.1             | 7.4             |
| 메탄  | 2.5          | 5.0             | 15.0            |
| 에틸렌 | 0.5          | 2.7             | 36.0            |
| 공기  | 96           | -               | -               |

- ① 2.51                      ② 7.51  
③ 12.07                    ④ 15.01

82. 다음 중 자연발화의 방지법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 통풍을 잘 시킬 것  
② 습도가 높은 곳에 저장할 것  
③ 저장실의 온도 상승을 피할 것  
④ 공기가 접촉되지 않도록 불활성물질 중에 저장할 것

83. 알루미늄분이 고온의 물과 반응하였을 때 생성되는 가스는?

- ① 산소                      ② 수소  
③ 메탄                    ④ 에탄

84. 20℃, 1기압의 공기를 5기압으로 단열압축하면 공기의 온도는 약 몇 ℃가 되겠는가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)

- ① 32                      ② 191  
③ 305                    ④ 464

85. 가연성물질을 취급하는 장치를 퍼지하고자 할 때 잘못된 것은?

- ① 대상물질의 물성을 파악한다.  
② 사용하는 불활성가스의 물성을 파악한다.  
③ 퍼지용 가스를 가능한 한 빠른 속도로 단시간에 다량 송입한다.  
④ 장치내부를 세정한 후 퍼지용 가스를 송입한다.

86. 다음 물질이 물과 접촉하였을 때 위험성이 가장 낮은 것은?

- ① 과산화칼륨              ② 나트륨  
③ 메틸리튬                ④ 이황화탄소

87. 폭발원인물질의 물리적 상태에 따라 구분할 때 기상폭발(gas explosion)에 해당되지 않는 것은?

- ① 분진폭발                ② 응상폭발  
③ 분무폭발                ④ 가스폭발

88. 화염방지기의 설치에 관한 사항으로 ( )에 알맞은 것은?

사업주는 인화성 액체 및 인화성 가스를 저장 취급하는 화학설비에서 증기나 가스를 대기로 방출할 경우에는 외부로부터의 화염을 방지하기 위하여 화염방지기를 그 설비 ( )에 설치하여야 한다.

- ① 상단                      ② 하단  
③ 중앙                    ④ 무게중심

89. 공정안전보고서에 포함하여야 할 세부 내용 중 공정안전자료의 세부내용이 아닌 것은?

- ① 유해·위험설비의 목록 및 사양  
② 폭발위험장소 구분도 및 전기단선도  
③ 유해·위험물질에 대한 물질안전보건자료  
④ 설비점검·검사 및 보수계획, 유지계획 및 지침서

90. 산업안전보건법령상 화학설비와 화학설비의 부속설비를 구분할 때 화학설비에 해당하는 것은?

- ① 응축기·냉각기·가열기·증발기 등 열 교환기류  
② 사이클론·백필터·전기집진기 등 분진처리설비  
③ 온도·압력·유량 등을 지시·기록 등을 하는 자동제어 관련설비  
④ 안전밸브·안전판·긴급차단 또는 방출밸브 등 비상조치 관련설비

91. 산업안전보건법령에 따라 사업주가 특수화학설비를 설치하는 때에 그 내부의 이상상태를 조기에 파악하기 위하여 설치하여야 하는 장치는?

- ① 자동경보장치 ② 긴급차단장치  
③ 자동문개폐장치 ④ 스크러버개방장치

92. 다음 중 위험물과 그 소화방법이 잘못 연결된 것은?

- ① 염소산칼륨 - 다량의 물로 냉각소화  
② 마그네슘 - 건조사 등에 의한 질식소화  
③ 칼륨 - 이산화탄소에 의한 질식소화  
④ 아세트알데히드 - 다량의 물에 의한 희석소화

93. 부탄(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)의 연소에 필요한 최소산소농도(MOC)를 추정하여 계산하면 약 몇 vol%인가? (단, 부탄의 폭발하한계는 공기 중에서 1.6vol%이다.)

- ① 5.6                      ② 7.8  
③ 10.4                    ④ 14.1

94. 다음 중 산화성 물질이 아닌 것은?

- ① KNO<sub>3</sub>                      ② NH<sub>4</sub>ClO<sub>3</sub>  
③ HNO<sub>3</sub>                    ④ P<sub>4</sub>S<sub>3</sub>

95. 위험물안전관리법령상 제4류 위험물 중 제2석유류로 분류되는 물질은?

- ① 실린더유                ② 휘발유  
③ 등유                    ④ 중유

96. 산업안전보건법령상 사업주가 인화성액체 위험물을 액체상태로 저장하는 저장탱크를 설치하는 경우에는 위험물질이 누출되어 확산되는 것을 방지하기 위하여 무엇을 설치하여야 하는가?

- ① Flame arrester              ② Ventstack  
③ 긴급방출장치                ④ 방유제

97. 다음 가스 중 가장 독성이 큰 것은?

- ① CO                      ② COCl<sub>2</sub>  
③ NH<sub>3</sub>                    ④ H<sub>2</sub>

98. 건조설비를 사용하여 작업을 하는 경우에 폭발이나 화재를 예방하기 위하여 준수하여야 하는 사항으로 틀린 것은?

- ① 위험물 건조설비를 사용하는 경우에는 미리 내부를 청소하거나 환기 할 것  
② 위험물 건조설비를 사용하여 가열건조하는 건조물은 쉽게

이탈되도록 할 것

- ③ 고온으로 가열건조한 인화성 액체는 발화의 위험이 없는 온도로 냉각한 후에 격납시킬 것
- ④ 바깥 면이 현저히 고온이 되는 건조설비에 가까운 장소에는 인화성 액체를 두지 않도록 할 것

99. 가솔린(휘발유)의 일반적인 연소범위에 가장 가까운 값은?

- ① 2.7~27.8 vol%      ② 3.4~11.8 vol%
- ③ 1.4~7.6 vol%      ④ 5.1~18.2 vol%

100. 가스 또는 분진 폭발 위험장소에 설치되는 건축물의 내화구조를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 건축물 기둥 및 보는 지상 1층까지 내화구조로 한다.
- ② 위험물 저장·취급용기의 지지대는 지상으로부터 지지대의 끝부분까지 내화구조로 한다.
- ③ 건축물 주변에 자동소화설비를 설치한 경우 건축물 화재 시 1시간 이상 그 안전성을 유지한 경우는 내화구조로 하지 아니할 수 있다.
- ④ 배관·전선관 등의 지지대는 지상으로부터 1단까지 내화구조로 한다.

#### 6과목 : 건설안전기술

101. 그물코의 크기가 5cm인 매듭 방망사의 폐기 시 인장강도 기준으로 옳은 것은?

- ① 200kg      ② 100kg
- ③ 60kg      ④ 30kg

102. 크레인 또는 데크에서 붓각도 및 작업반경별로 작용시킬 수 있는 최대하중에서 후크(Hook), 와이어로프 등 달기구의 중량을 공제한 하중은?

- ① 작업하중      ② 정격하중
- ③ 이동하중      ④ 적재하중

103. 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업을 할 때 그 기계가 넘어지거나 굴러떨어짐으로 써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 우선적으로 조치하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 해당 기계에 대한 유도자 배치
- ② 지반의 부동침하 방지 조치
- ③ 갓길 붕괴 방지 조치
- ④ 경보 장치 설치

104. 보통흙의 건조된 지반을 흙막이지보공 없이 굴착하려 할 때 굴착면의 기울기 기준으로 옳은 것은?

- ① 1 : 1 ~ 1 : 1.5      ② 1 : 0.5 ~ 1 : 1
- ③ 1 : 1.8      ④ 1 : 2

105. 차량계 하역운반기계등에 화물을 적재하는 경우에 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 하중이 한쪽으로 치우쳐서 효율적으로 적재되도록 할 것
- ② 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것
- ③ 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것
- ④ 최대적재량을 초과하지 않도록 할 것

106. 강관비계의 설치 기준으로 옳은 것은?

- ① 비계기둥의 간격은 띠장방향에서는 1.5m이상 1.8m 이하로 하고, 장선방향에서는 2.0m이하로 한다.
- ② 띠장 간격은 1.8m이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 지상으로부터 2m 이하의 위치에 설치한다.
- ③ 비계기둥 간의 적재하중은 400kg을 초과하지 않도록 한다.
- ④ 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 21m되는 지점 밑부분의 비계기둥은 2개의 강관으로 묶어 세운다.

107. 다음 중 유해·위험방지계획서를 작성 및 제출하여야 하는 공사에 해당되지 않는 것은?

- ① 지상높이가 31m인 건축물의 건설·개조 또는 해체
- ② 최대 지간길이가 50m인 교량건설 등 공사
- ③ 깊이가 9m인 굴착공사
- ④ 터널 건설 등의 공사

108. 건립 중 강풍에 의한 풍압 등 외압에 대한 내력이 설계에 고려되었는지 확인하여야 하는 철골구조물의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 높이 20m이상의 구조물
- ② 구조물의 폭과 높이의 비가 1:4 이상인 구조물
- ③ 이음부가 공장 제작인 구조물
- ④ 연면적당 철골량이 50kg/m<sup>2</sup>이하인 구조물

109. 흙막이 가시설 공사 시 사용되는 각 계측기 설치 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 지표침하계 - 지표면 침하량 측정
- ② 수위계 - 지반 내 지하수위의 변화 측정
- ③ 하중계 - 상부 적재하중 변화 측정
- ④ 지중경사계 - 지중의 수평 변위량 측정

110. 건설현장의 가설단계 및 계단참을 설치하는 경우 얼마 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가진 구조로 설치하여야 하는가?

- ① 200kg/m<sup>2</sup>      ② 300kg/m<sup>2</sup>
- ③ 400kg/m<sup>2</sup>      ④ 500kg/m<sup>2</sup>

111. 터널굴착작업을 하는 때 미리 작성하여야 하는 작업계획서에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 굴착의 방법
- ② 암석의 분할방법
- ③ 환기 또는 조명시설을 설치할 대에는 그 방법
- ④ 터널지보공 및 복공의 시공방법과 용수의 처리방법

112. 근로자에게 작업 중 또는 통행 시 전락(轉落)으로 인하여 근로자가 화상·질식 등의 위험에 처할 우려가 있는 케틀(kettle), 호퍼(hopper), 피트(pit) 등이 있는 경우에 그 위험을 방지하기 위하여 최소 높이 얼마 이상의 울타리를 설치하여야 하는가?

- ① 80cm 이상      ② 85cm 이상
- ③ 90cm 이상      ④ 95cm 이상

113. 거푸집 해체작업 시 유의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 수평부재의 거푸집은 연직부재의 거푸집보다 빨리 떼어낸다.
- ② 해체된 거푸집이나 각목 등에 박혀있는 못 또는 날카로운

돌출물은 즉시 제거하여야 한다.

- ③ 상하 동시 작업은 원칙적으로 금지하여 부득이한 경우에는 긴밀히 연락을 위하여 작업을 하여야 한다.
- ④ 거푸집 해체작업장 주위에는 관계자를 제외하고는 출입을 금지시켜야 한다.

114. 비계(달비계, 달대비계 및 말비계는 제외한다.)의 높이가 2m 이상인 작업장소에 설치하여야 하는 작업발판의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업발판의 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판재료 간의 틈은 3cm이하로 할 것
- ② 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치 할 것
- ③ 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용할 것
- ④ 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 1개 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킬 것

115. 안전대의 종류는 사용구분에 따라 벨트식과 안전그네식으로 구분되는데 이 중 안전그네식에만 적용하는 것은?

- ① 추락방지대, 안전블록      ② 1개 걸이용, U자 걸이용
- ③ 1개 걸이용, 추락방지대      ④ U자 걸이용, 안전블록

116. 다음은 달비계 또는 높이 5m 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우에 대한 내용이다. ( )에 알맞은 숫자는?

비계재료의 연결·해체작업을 하는 경우에는 폭 ( )cm 이상의 발판을 설치하고 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락을 방지하기 위한 조치를 할 것

- ① 15      ② 20
- ③ 25      ④ 30

117. 다음은 사다리식 통로 등을 설치하는 경우의 준수사항이다. ( )안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 ( )cm 이상 올라가도록 할 것

- ① 30      ② 40
- ③ 50      ④ 60

118. 다음은 가설통로를 설치하는 경우의 준수사항이다. ( )안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

건설공사에 사용하는 높이 8m이상인 비계다리에는 ( )m 이내마다 계단참을 설치 할 것

- ① 7      ② 6
- ③ 5      ④ 4

119. 건설업 산업안전 보건관리비의 사용내역에 대하여 수급인 또는 자기공사자는 공사 시작 후 몇 개월 마다 1회 이상 발주자 또는 감리원의 확인을 받아야 하는가?

- ① 3개월      ② 4개월
- ③ 5개월      ④ 6개월

120. 터널 지보공을 설치한 경우에 수시로 점검하여 이상을 발견 시 즉시 보강하거나 보수해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 부재의 손상·변형·부식·변위·탈락의 유무 및 상태
- ② 부재의 긴압의 정도
- ③ 부재의 접속부 및 교차부의 상태
- ④ 계측기 설치상태

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| ②   | ①   | ①   | ②   | ①   | ③   | ③   | ④   | ③   | ②   |
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  |
| ①   | ④   | ④   | ①   | ④   | ②   | ④   | ③   | ④   | ②   |
| 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  |
| ①   | ①   | ③   | ③   | ②   | ②   | ②   | ④   | ③   | ④   |
| 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  | 39  | 40  |
| ③   | ①   | ④   | ①   | ①   | ②   | ②   | ③   | ④   | ④   |
| 41  | 42  | 43  | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 49  | 50  |
| ③   | ③   | ②   | ④   | ②   | ③   | ③   | ②   | ④   | ③   |
| 51  | 52  | 53  | 54  | 55  | 56  | 57  | 58  | 59  | 60  |
| ①   | ④   | ④   | ②   | ①   | ③   | ③   | ①   | ④   | ①   |
| 61  | 62  | 63  | 64  | 65  | 66  | 67  | 68  | 69  | 70  |
| ②   | ②   | ③   | ①   | ④   | ②   | ②   | ③   | ③   | ②   |
| 71  | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  | 77  | 78  | 79  | 80  |
| ②   | ②   | ③   | ①   | ①   | ④   | ①   | ①   | ②   | ①   |
| 81  | 82  | 83  | 84  | 85  | 86  | 87  | 88  | 89  | 90  |
| ①   | ②   | ②   | ②   | ③   | ④   | ②   | ①   | ④   | ①   |
| 91  | 92  | 93  | 94  | 95  | 96  | 97  | 98  | 99  | 100 |
| ①   | ③   | ③   | ④   | ③   | ④   | ②   | ②   | ③   | ③   |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| ③   | ②   | ④   | ②   | ①   | ③   | ③   | ③   | ③   | ④   |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| ②   | ③   | ①   | ④   | ①   | ②   | ④   | ①   | ④   | ④   |